

3ª ETAPA DE CONCESSÕES RODOVIÁRIAS - FASE 1

Sistema Rodoviário Federal
Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal



Produto 20

ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE TRÁFEGO

Set/13

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	2
2.	LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA DE TRÁFEGO	3
3.	TRÁFEGO ATUAL - VOLUME E COMPOSIÇÃO	4
3.1.	BASE DE DADOS	4
3.1.1.	CONTAGENS ELETRÔNICAS	4
3.1.2.	CONTAGENS MANUAIS	5
3.1.3.	CATEGORIAS DOS VEÍCULOS	10
3.1.4.	PROCEDIMENTOS DE IMPLANTAÇÃO DOS MEDIDORES DE TRÁFEGO	10
3.2.	CONTAGEM CLASSIFICADA	13
3.3.	COMPOSIÇÃO DE TRÁFEGO POR CATEGORIAS DE VEÍCULOS	16
4.	CONSOLIDAÇÃO DOS VOLUMES DE TRÁFEGO	18
5.	CÁLCULO DO VOLUME DIÁRIO MÉDIO ANUALIZADO	19
6.	NOVA BASE PEDAGIADA	19
	ANEXO 1	22

1. APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar o Produto 20 – Atualização dos Estudos de Tráfego, integrante do trabalho de atualização dos estudos dos estudos para estruturação das concessões da 3ª Etapa de Concessões Rodoviárias Federais – Fase I, contendo o trecho da rodovia BR116 situado a leste do Estado de Minas Gerais, com extensão aproximada de 817 km de rodovias entre a divisa dos Estados da Bahia e Minas Gerais até a divisa entre os Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro e o trecho da Rodovia BR 040 situado a oeste do Estado de Minas Gerais, com extensão aproximada de 937 km de rodovias estendendo-se de Brasília, passando por Goiás e Minas Gerais até a divisa com o Estado do Rio de Janeiro.

Para isso foram fornecidos pela ANTT novos parâmetros a respeito dos investimentos e custos operacionais, detalhados nos seguintes documentos:

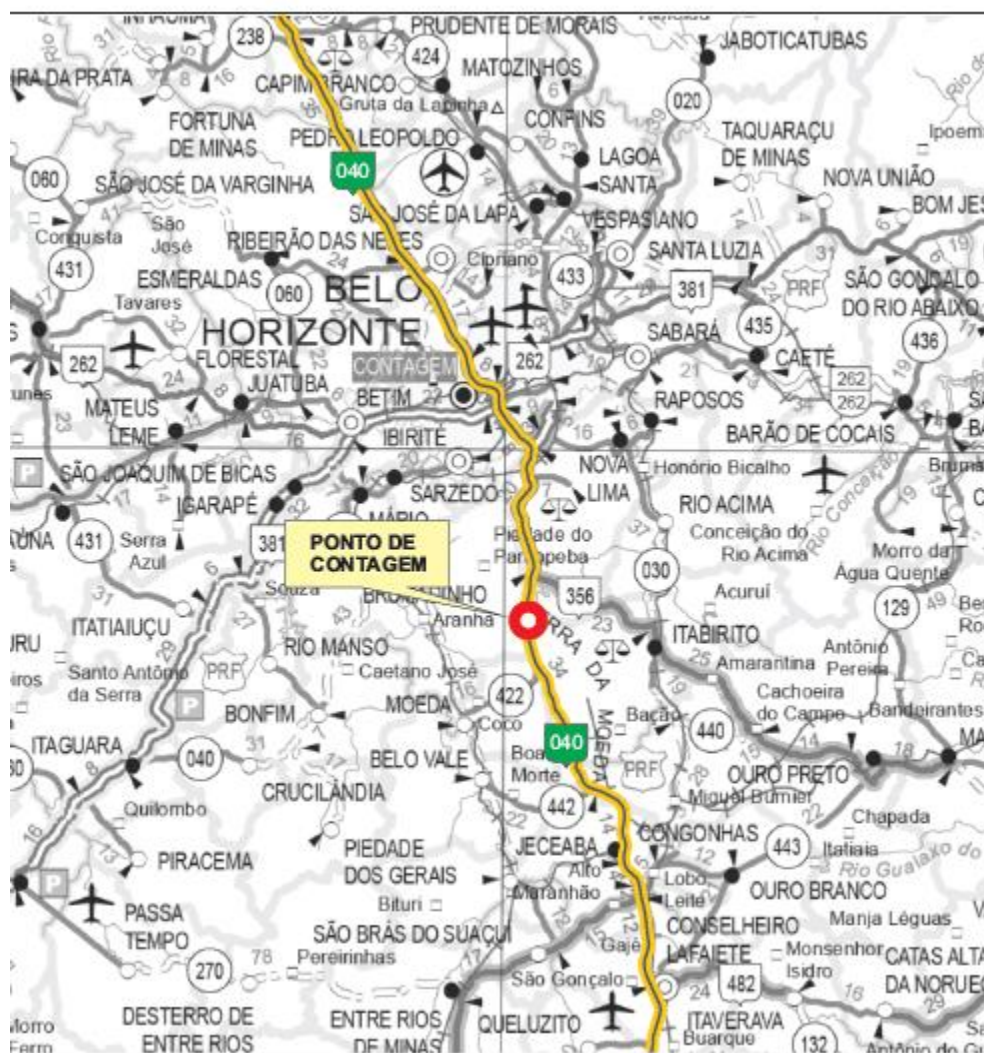
1. Minutas dos contratos de concessão, disponibilizados através da Audiência Publica número 138/2013, aprovada pela diretoria da ANTT em 03/07/13;
2. Nota informativa nº 33/2013 DECON/SFAT/MT de 26 de março de 2013;
3. Nota nº 318/2013 STN/SEAE/MF de 13 de maio de 2013;
4. Estudos elaborados pela ANTT para essas rodovias desde 2007, baseando principalmente no relatório Produto 17, Parte 1 – Atualização dos Estudos de Engenharia Finais – Atualização do Programa de Investimento.

Este documento visa detalhar a alteração da localização da praça de pedágio de Nova Lima para o km 574 + 000, revisando os estudos de tráfego. Para isso o documento está organizado em 7 tópicos, a saber:

- Apresentação;
- Localização da Pesquisa de Tráfego;
- Tráfego Atual - Volume e Composição;
- Consolidação dos Volumes de Tráfego;
- Calculo do Volume Diário Médio Anualizado;
- Nova Base Pedagiada; e
- Anexo 1.

2. LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA DE TRÁFEGO

O tráfego foi aferido em um único ponto de contagem, implantado na Rodovia Federal BR-040, no km 574+000. A área de abrangência da Rodovia inserida no Estado de Minas Gerais, onde o posto de contagem foi implantado, compreende várias cidades, dentre elas destacam-se: Belo Horizonte, Nova Lima, Itabirito e Congonhas.



Localização do ponto

3. TRÁFEGO ATUAL - VOLUME E COMPOSIÇÃO

A contagem de tráfego atual foi feita através do levantamento de dados eletrônicos e manuais. Essa base de dados possibilitou a classificação volumétrica por categoria de veículo.

Os procedimentos realizados e as tabelas com os valores agrupados estão apresentados a seguir.

3.1. Base de Dados

Está apresentada, a seguir, a base de dados utilizada na contagem de tráfego da Rodovia Federal no Estado de Minas Gerais.

3.1.1. Contagens Eletrônicas

A base utilizada para os dados de tráfego foram, basicamente, as contagens eletrônicas efetuadas por aparelhos Nu Metrics NC200, instalados em ponto estratégico para contar os veículos que circulam na Rodovia mencionada.

Os contadores eletrônicos podem classificar os veículos contados por data, comprimento, velocidade e a presença de reboque ou semirreboque, individualmente, para cada um dos sentidos de tráfego.

O local de implantação está indicado a seguir:

Ponto de Contagem	Rodovia	Localização	Nº de Faixas	Equipamentos	Latitude	Longitude
1	BR- 040/MG	km 574+000	4	4	20°14'37.74" S	43°57'53.99" O

Essa contagem foi feita nos dois sentidos de direção, por faixa de rolamento, entre o mês de agosto e setembro de 2013, durante 11 dias consecutivos, 24 horas ininterruptas, com o registro de volume de tráfego minuto a minuto.

Para garantir a segurança das contagens, foram utilizados equipamentos adicionais por ponto, que permitiram mitigar os erros de leitura eletrônica.

A quantidade total de veículos, contados por dia, está apresentada a seguir:

Data	Sentido 1	Sentido 2	Total
23/08/2013	11.158	12.482	23.640
24/08/2013	7.634	9.410	17.044
25/08/2013	9.582	6.827	16.409
26/08/2013	9.689	10.259	19.948
27/08/2013	8.942	9.376	18.318
28/08/2013	9.412	9.758	19.170
29/08/2013	9.926	10.090	20.016
30/08/2013	10.682	12.527	23.209
31/08/2013	7.917	9.508	17.425
01/09/2013	10.132	6.875	17.007
02/09/2013	9.685	10.064	19.749

3.1.2. Contagens Manuais

As contagens volumétricas manuais classificadas foram realizadas nos mesmos locais das contagens eletrônicas, com duração descrita por dia por posto, registrando os volumes de tráfego que auxiliaram na aferição e categorização dos veículos.

Ponto	Rodovia	Localização	Data	Horário Pesquisado
1	BR-040	km 574+000	02/09/2013	16:45 às 18:45 horas










A contagem manual de aferição está apresentada na planilha a seguir.

Km de referência: 574+000

Data: 02/03/2013

Dia da Semana: segunda-feira

Pesquisador: martinho

Categoria	Carro - Van Camionete	Carro/SemiReb	Carro/Reboq	Moto	Ônibus	Ônibus	Caminhão
	 	 3 Eixos	 4 Eixos	Motoneta  	2 Eixos 	3 Eixos 	4 Eixos 
Faixa Horária	16:45	102	1	2	3		6
	17:00	96		3	11		2
	17:15	107		3	3		4
	17:30	102	1	3	1		5
	17:45	104		4	9		4
	18:00	92			10		4
	18:15	72		1	5		6
	18:30	77	1	3	5		6
Total	752	3	0	19	47	0	37

Classificação		1	2	3	4	5	6	7	8
Distribuição %	1		2	3	4	5	6	7	8
		56,90%	0,27%	0,00%	1,69%	4,18%	0,00%	0,00%	3,29%

Km de referência: 574+000

Data: 02/03/2013











Dia da Semana: segunda-feira

Pesquisador: martinho

[illegible]

Classificação		9	10	11	12	13	14	15	16
Distribuição %		9	10	11	12	13	14	15	16
		5,96%	2,76%	7,47%	6,32%	0,89%	0,00%	0,27%	0,00%

Data: 2/3/2013
Dia da Semana: segunda-feira
Pesquisador: martinho

Categoria	Carro - Van Camionete	Carro/SemiReb 3 Eixos	Carro/Reboq 4 Eixos	Moto Motoneta	Ônibus 2 Eixos	Ônibus 3 Eixos	Ônibus 4 Eixos	Caminhão 2 Eixos
	 			 				
Faixa Horária	16:45	78	1	1	3	1		2
	17:00	82		5	2	1		8
	17:15	74		4	12			4
	17:30	92	1	6	4			8
	17:45	99	2	2	2	2		3
	18:00	61		1	3			5
	18:15	67		1	17	1		6
	18:30	61		3	2	3		3











	1	2	3	4	5	6	7	8
Classificação								
Distribuição %	1	2	3	4	5	6	7	8
	57,38%	0,37%	0,00%	2,15%	4,21%	0,19%	0,00%	3,64%

Km de referência: 574+000

Data: 2/3/2013

Dia da Semana: segunda-feira

Pesquisador: martinho

Categoria	Caminhão 3 Eixos	Caminhão 4 Eixos	Caminhão 5 Eixos	Caminhão 6 Eixos	Caminhão 7 Eixos	Caminhão 8 EIXOS	Caminhão 9 EIXOS	Categoria Especial	Total
	 	 	 					Trator/Máquina Agrícola/ Veículos Multirrodas	
Faixa Horária									
16:45	11	4	15	13	3				
17:00	9	4	15	12			2		
	12	7	14	16	2		1		
17:30	10	1	13	17	1				
17:45	9	1	15	15	4				
18:00	14	2	9	10	1				
18:15	15	5	7	8	5				
18:30	10	5	11	15					
Total	90	29	99	106	16	0	3	0	1070

Classificação	9	10	11	12	13	14	15	16
Distribuição %	9	10	11	12	13	14	15	16
	8,41%	2,71%	9,25%	9,91%	1,50%	0,00%	0,28%	0,00%

3.1.3. Categorias dos Veículos

Para as contagens, o volume de tráfego foi estratificado em 16 categorias distintas de veículos, identificadas na tabela a seguir:

Categoria	Tipo de Veículo	Número de Eixos
1	Automóvel, caminhoneta e furgão	2
2	Automóvel com semirreboque e caminhonete com semirreboque	3
3	Automóvel com reboque e caminhonete com reboque	4
4	Motocicleta, motoneta e bicicleta a motor	2
5	Onibus	2
6	Onibus	3
7	Onibus	4
8	Caminhão	2
9	Caminhão	3
10	Caminhão	4
11	Caminhão	5
12	Caminhão	6
13	Caminhão	7
14	Caminhão	8
15	Caminhão	9
16	Categoria especial (trator/máquina agrícola e veículos multirodas)	Ø

3.1.4. Procedimentos de Implantação dos Medidores de Tráfego

Os medidores são instalados por uma equipe especializada, seguindo os procedimentos descritos a seguir:

- Sinalização do trecho;
- Corte do pavimento;
- Posicionamento dos medidores;
- Recapeamento do local com material betuminoso.

A seguir, estará apresentado um catálogo com a descrição do medidor de tráfego utilizado pela equipe da PLANOS ENGENHARIA.

Vaisala Nu-Metrics Portable Traffic Analyzer NC200



The Vaisala Nu-Metrics Portable Traffic Analyzer NC200 is designed to provide accurate count, speed, and classification data. The sensor is placed directly in the traffic lane to measure data, and can be installed and removed quickly and easily. The NC-100 model provides count only, while the NC-200 model provides count, speed and classification of vehicles.

The traffic analyzer combines accuracy and portability, monitoring traffic flow conditions right where you need them. Whether you are surveying traffic on a local roadway, bridge, parking garage, construction area, or in and out of local points of interest, the sensor provide key data necessary for effective traffic analysis.

The sensor utilizes Vehicle Magnetic Imaging (VMI) technology to detect vehicle count, speed and classification. The data is easily exported to Highway Data Management (HDM) software, where it can be presented in the form of reports, charts and graphs.



Benefits

- Portable sensor detects vehicle count, speed and classification
- Can be installed and removed in minutes
- Less noticeable to traffic, which results in more accurate information

Applications

- Traffic studies
- Parking lots, garages, and shopping centers
- Temporary studies for roadway planning
- Construction zones
- Airports, stadiums, and casinos
- Military bases and border crossings
- Parks or recreational areas
- Police departments (for speed studies)
- Stop signs, traffic lights, or posted speeds

Features

- Accurately measures vehicle count, speed, and classification
- Categorizes traffic into bins or by individual vehicle
- 15 speed bins and 13 length classification bins (configurable)
- Durable extruded aluminum housing
- Long life, rechargeable, Lithium-ion battery
- Connects to any computer for easy data retrieval
- Easy to use software for viewing data
- Software allows you to change your parameters after the study

Technical data

General

Housing Material	Extruded/anodized aluminum
Ultimate Bearing Strength	88,000 psi (607 Mpa)
Dimensions	181 x 118 x 12.7 millimeters (7.125 x 4.625 x 0.5 inches)
Weight	0.59 kg (1.3 lbs)
Operating Temperature	-20 °C to +60 °C (-4 °F to +140 °F)
Sensor	GMR magnetic chip for Vehicle Magnetic Imaging
Memory	Micro Serial Flash: 3MB
Battery/Power	Lithium-ion rechargeable (up to 21 days before recharge)
Computed Values	Imperial or Metric
Capacity	Up to 300,000 vehicles or 21 days per study, whichever occurs first
Length Classification* (% of Volume)	13 bins (user selectable length range)
Speed Classification* (% of Volume)	15 bins (user selectable speed range)
Vehicle Detection	Detects vehicles between 13 & 193 kph (8 to 120 mph)

CE COMPLIANCE

EN-55022:1998 Emissions
EN-55024:1998 Immunity
EN-60950:2002 Low Voltage

*NC200 feature/specification only

Performance

Battery/Power	Lithium I _{on} Rechargeable 3.0 - 4.20 VDC, 3000 mAh at 23 °C Nominal voltage 3.70 VDC (Up to 21 days before recharge) Automatic overcharge protection Field replaceable by customer
Accuracy length classification	+/- 4 ft, 90 % of the time
Accuracy speed classification	+/- 4 mph, 90 % of the time
Accuracy vehicle count determination	+/- 1%; 95 % of the time
Vehicle Detection	vehicles between 13 & 193 kph (8 to 120 mph)



VAISALA

For more information, visit
www.vaisala.com or contact
us at sales@vaisala.com

Ref. B211017EN-A ©Vaisala 2010
This material is subject to copyright protection, with all
copyrights retained by Vaisala and its individual partners. All
rights reserved. Any logos and/or product names are trademarks
of Vaisala or its individual partners. The reproduction, transfer,
distribution or storage of information contained in this brochure
in any form without the prior written consent of Vaisala is strictly
prohibited. All specifications — technical included — are subject
to change without notice.



Contagem Classificada

Para se obter a contagem classificada, são necessários tratamentos sobre os números brutos, corrigindo-se erros de leitura dos equipamentos e acertando as categorias conforme a contagem manual.

Para análise dos dados coletados, foram selecionadas contagens de 7 dias dos 11 dias de contagem mecânica, expurgando-se os dias repetidos da semana que provocariam distorções do volume médio de uma semana típica.

Dias Considerados para a Média	Data	Sentido 1	Sentido 2	Total
	23/08/2013	11.158	12.482	23.640
	24/08/2013	7.634	9.410	17.044
	25/08/2013	9.582	6.827	16.409
	26/08/2013	9.689	10.259	19.948
	27/08/2013	8.942	9.376	18.318
	28/08/2013	9.412	9.758	19.170
	29/08/2013	9.926	10.090	20.016
	30/08/2013	10.682	12.527	23.209
	31/08/2013	7.917	9.508	17.425
	01/09/2013	10.132	6.875	17.007
	02/09/2013	9.685	10.064	19.749

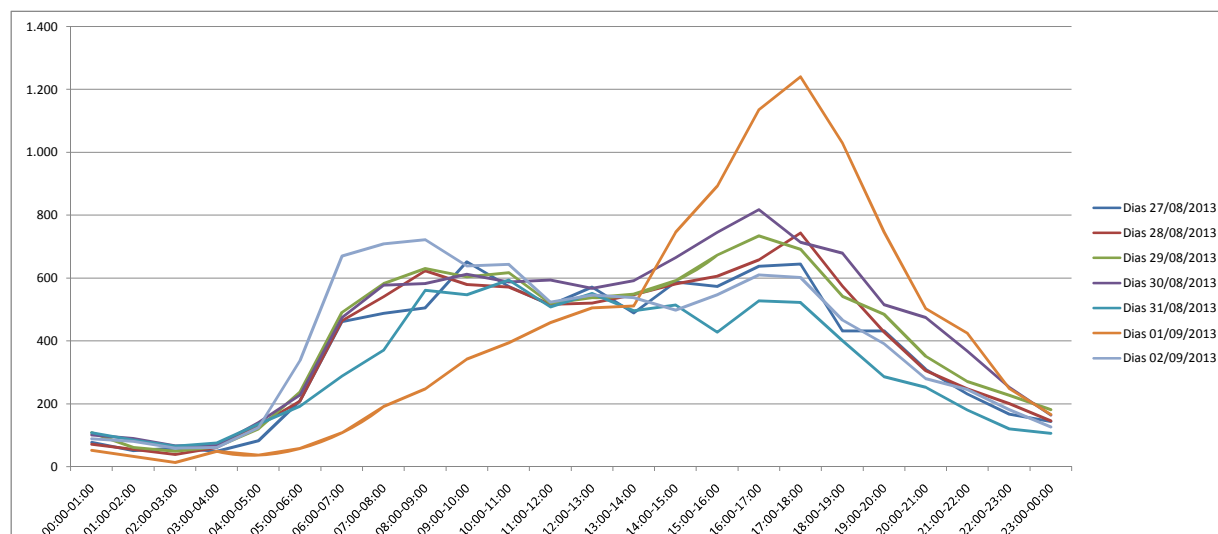
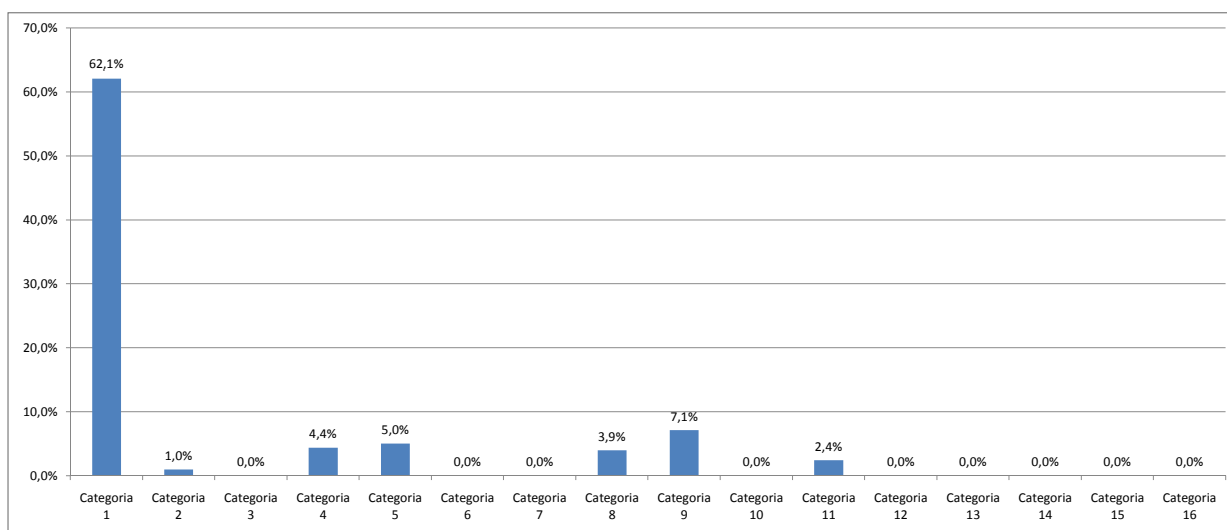
A seguir, estão apresentados os quadros e gráficos dos volumes de tráfego contados eletronicamente, distribuídos por dias da semana, para o único ponto contado, por sentido.

Rodovia: BR-040

Contagem Horária de Veículos - Contagem 1 - Sentido Belo Horizonte

Contagem Horária de Veículos								Total de Veículos	% por Faixa Horária
Horário	Dias								
	27/08/2013	28/08/2013	29/08/2013	30/08/2013	31/08/2013	01/09/2013	02/09/2013		
00:00-01:00	77	71	109	101	108	52	88	607	1%
01:00-02:00	51	55	62	90	84	32	81	455	1%
02:00-03:00	59	39	49	67	65	13	59	351	1%
03:00-04:00	49	61	64	68	75	49	62	427	1%
04:00-05:00	82	130	120	141	136	37	124	770	1%
05:00-06:00	209	209	238	228	193	58	338	1.473	2%
06:00-07:00	462	464	491	475	288	108	670	2.958	4%
07:00-08:00	488	541	583	577	371	192	708	3.460	5%
08:00-09:00	505	622	631	583	562	248	722	3.872	6%
09:00-10:00	652	579	604	612	547	342	638	3.974	6%
10:00-11:00	573	570	617	587	594	394	643	3.980	6%
11:00-12:00	515	516	520	594	509	458	524	3.636	5%
12:00-13:00	571	520	538	567	551	505	546	3.799	6%
13:00-14:00	489	546	549	592	497	511	537	3.721	6%
14:00-15:00	588	581	592	665	514	745	498	4.184	6%
15:00-16:00	573	606	674	745	428	892	547	4.466	7%
16:00-17:00	638	658	734	818	528	1.135	610	5.120	8%
17:00-18:00	645	743	692	714	522	1.240	602	5.159	8%
18:00-19:00	432	574	542	680	401	1.029	467	4.125	6%
19:00-20:00	432	428	485	515	286	746	390	3.282	5%
20:00-21:00	310	305	351	475	252	503	280	2.476	4%
21:00-22:00	231	248	272	368	180	425	245	1.969	3%
22:00-23:00	167	200	228	253	120	249	181	1.398	2%
23:00-00:00	144	146	182	165	105	166	126	1.034	2%

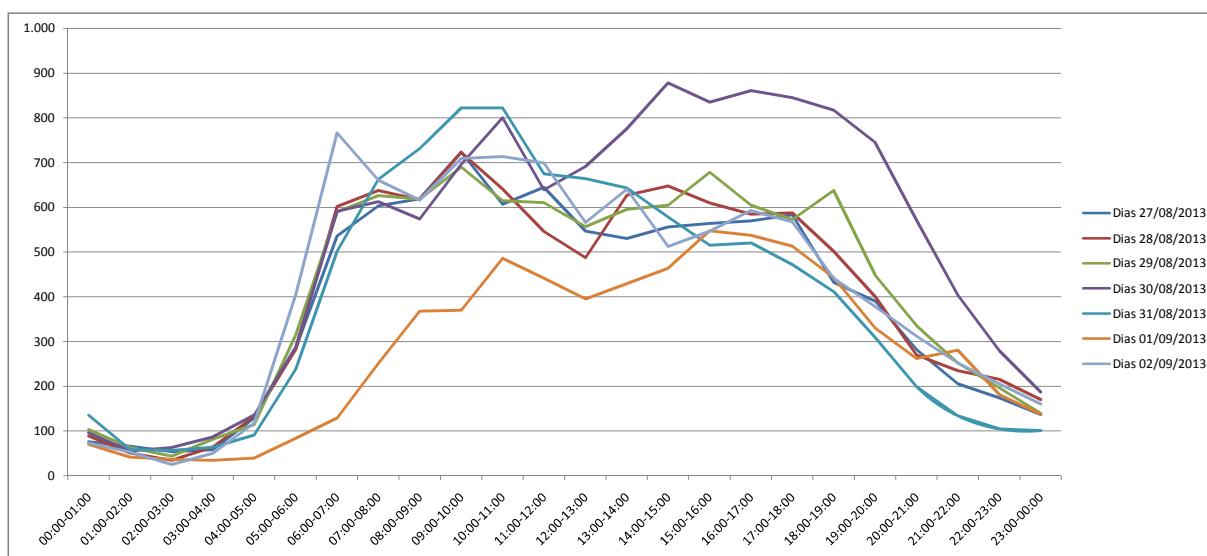
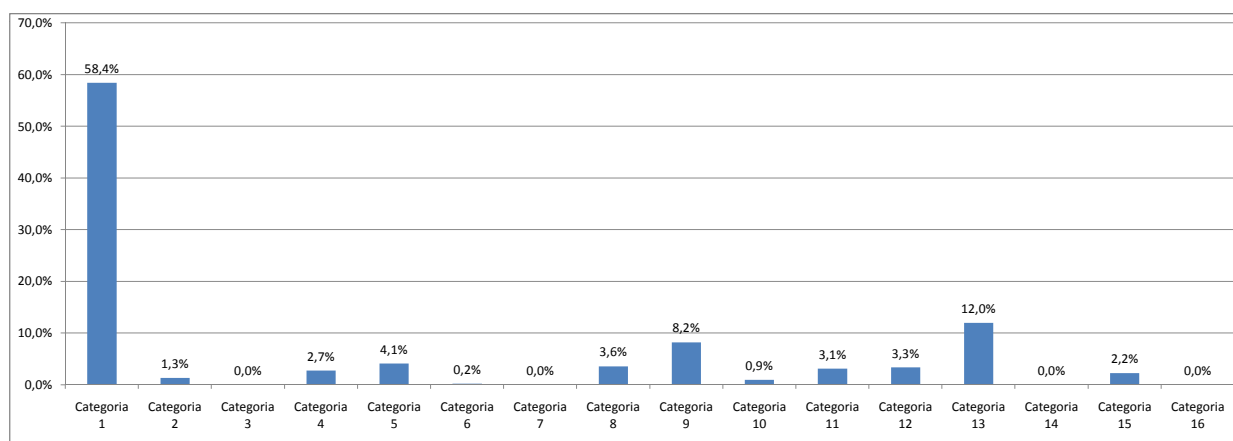
								VDM
TOTAL	8.942	9.412	9.926	10.682	7.917	10.132	9.685	66.696
								9.528



Rodovia: BR-040

Contagem Horária de Veículos - Contagem 1 - Sentido Rio de Janeiro

Contagem Horária de Veículos								Total de Veículos	% por Faixa Horária								
Horário	Dias																
	27/08/2013	28/08/2013	29/08/2013	30/08/2013	31/08/2013	01/09/2013	02/09/2013										
00:00-01:00	76	89	103	96	135	70	73	642	1%								
01:00-02:00	66	51	63	55	59	42	53	388	1%								
02:00-03:00	54	35	43	63	56	37	25	313	0%								
03:00-04:00	58	65	81	86	64	34	50	439	1%								
04:00-05:00	129	133	114	135	91	39	118	759	1%								
05:00-06:00	285	282	315	288	238	84	405	1.898	3%								
06:00-07:00	536	602	590	591	502	129	766	3.717	5%								
07:00-08:00	603	638	626	612	663	251	661	4.054	6%								
08:00-09:00	619	617	618	574	731	368	616	4.144	6%								
09:00-10:00	724	723	690	696	822	370	709	4.735	7%								
10:00-11:00	607	641	615	800	822	486	714	4.685	7%								
11:00-12:00	645	546	610	639	675	442	699	4.257	6%								
12:00-13:00	547	488	557	692	664	395	566	3.908	6%								
13:00-14:00	530	627	595	776	643	430	640	4.242	6%								
14:00-15:00	556	648	605	878	578	464	512	4.241	6%								
15:00-16:00	564	610	679	835	515	548	547	4.298	6%								
16:00-17:00	570	585	605	861	520	538	592	4.270	6%								
17:00-18:00	583	588	573	846	471	513	567	4.141	6%								
18:00-19:00	433	502	638	818	411	443	441	3.685	5%								
19:00-20:00	390	400	448	745	308	330	378	2.999	4%								
20:00-21:00	282	270	335	572	199	262	312	2.232	3%								
21:00-22:00	206	235	252	404	134	281	252	1.763	3%								
22:00-23:00	174	216	196	279	104	181	205	1.355	2%								
23:00-00:00	137	171	139	187	101	138	161	1.033	2%								
TOTAL								9.376	9.758	10.090	12.527	9.508	6.875	10.064	68.198	9.743	VDM



3.2. Composição de Tráfego por Categorias de Veículos

Para a adequação da composição de veículos pesquisados para as categorias determinadas, os dados de tráfego foram tratados de forma a consolidar as contagens volumétricas eletrônicas com as contagens manuais.

Dessa forma, as amostras das contagens manuais realizadas nos locais próximos aos contadores eletrônicos auxiliaram na distribuição por categoria de veículo, utilizando-se, como parâmetros de expansão, os valores das contagens eletrônicas nos horários, datas e locais coincidentes.

A composição do Volume de Tráfego, em equivalentes, foi obtida através dos seguintes fatores por categoria:

Categoria	Tipo de Veículo	Número de Eixos	Fator de Equivalência
1	Automóvel, camioneta e furgão	2	1
2	Automóvel com semirreboque e camioneta com semirreboque	3	1,5
3	Automóvel com reboque e camioneta com reboque	4	2
4	Motocicleta, motoneta e bicicleta a motor	2	0,5
5	Onibus	2	2
6	Onibus	3	3
7	Onibus	4	4
8	Caminhão	2	2
9	Caminhão	3	3
10	Caminhão	4	4
11	Caminhão	5	5
12	Caminhão	6	6
13	Caminhão	7	7
14	Caminhão	8	8
15	Caminhão	9	9
16	Categoria especial (trator/máquina agrícola e veículos multirodas)	Ø	Ø

A tabela, a seguir, sintetiza os resultados obtidos com os volumes médios de tráfego dos dias em que foram efetuadas as contagens, distribuídos em suas respectivas categorias por sentido.

Categoria	Classificação por Categoria (%)	
	Sentido 1 (Belo Horizonte)	Sentido 2 (Rio de Janeiro)
1	62,1%	58,4%
2	1,0%	1,3%
3	0,0%	0,0%
4	4,4%	2,7%
5	5,0%	4,1%
6	0,0%	0,2%
7	0,0%	0,0%
8	3,9%	3,6%
9	7,1%	8,2%
10	1,0%	0,9%
11	2,8%	3,1%
12	2,3%	3,3%
13	8,0%	12,0%
14	0,0%	0,0%
15	2,4%	2,2%
16	0,0%	0,0%
VDM	9.528	9.743

4. CONSOLIDAÇÃO DOS VOLUMES DE TRÁFEGO

A seguir, está apresentado o quadro resumo com a consolidação dos Volumes de Tráfego do ponto de contagem.

Ponto	Rodovia	Localização	VDM	VDM Equivalente
1	BR-040	km 574+000	19.271	44.336

5. CALCULO DO VOLUME DIÁRIO MÉDIO ANUALIZADO

Os fatores para dessazonalizar as pesquisas são os mesmos utilizados nos estudos iniciais, que apontam que para este trecho da rodovia o mês de agosto é cerca de 99% e setembro cerca de 103% do volume médio da rodovia.

A seguir, está apresentado o quadro resumo com a consolidação dos Volumes diários Médios Anualizados.

	VDMA
MOTO	687
LEVE	11.938
ONIBUS 2E	884
ONIBUS 3E	17
CAM 2E	727
CAM 3E	1.491
CAM 4E	187
CAM 5E	569
CAM 6E	550
CAM 7E	1.950
CAM 9E ou +	452
TOTAL	19.452

6. NOVA BASE PEDAGIADA

Para o cálculo da projeção desta nova localização da Praça de Pedágio de Nova Lima, Utilizou-se os fatores de fuga e de crescimento para o trecho 15 – trecho da nova localização da praça na rodovia. A as tabelas a seguir apresentam os fatores utilizados para fuga e para projeção.

Percentuais de fuga

	Trecho 15
% FUGA MOTOS	0,0%
% FUGA AUTOS	5,9%
% FUGA ONIBUS	0,0%
% FUGA CAMINHÕES	9,9%

Fatores de crescimento do tráfego

		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Automóveis	1,000	1,043	1,091	1,141	1,193	1,247	1,304	1,364	1,426	1,492	1,560
Caminhões	1,000	1,038	1,081	1,125	1,171	1,218	1,268	1,319	1,373	1,429	1,487

	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Automóveis	1,632	1,707	1,785	1,866	1,950	2,038	2,130	2,226	2,327	2,433
Caminhões	1,547	1,609	1,674	1,738	1,805	1,873	1,945	2,018	2,095	2,174

	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Automóveis	2,545	2,661	2,784	2,912	3,047	3,188	3,337	3,494	3,658	3,831
Caminhões	2,257	2,342	2,431	2,523	2,618	2,718	2,821	2,929	3,041	3,157

A tabela a seguir apresenta a nova base pedagiada considerando o tráfego resultante da pesquisa.

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Praça 2	6.069.403	6.287.673	6.510.688	6.741.003	6.978.800	7.224.628	7.477.390	7.742.198	8.013.393	8.298.640	8.586.990	8.889.758	9.205.483	9.529.968	9.868.323
Praça 3	3.311.463	3.432.460	3.558.020	3.680.113	3.812.608	3.946.015	4.085.993	4.230.350	4.385.840	4.540.235	4.701.018	4.868.188	5.040.468	5.220.413	5.404.738
Praça 4	3.745.813	3.886.338	4.022.665	4.163.555	4.312.110	4.461.213	4.616.338	4.776.390	4.943.195	5.116.388	5.293.595	5.472.810	5.656.953	5.852.410	6.048.598
Praça 5	3.856.225	4.019.198	4.181.805	4.350.435	4.527.643	4.709.778	4.899.578	5.095.765	5.299.435	5.510.040	5.723.565	5.951.143	6.180.363	6.424.183	6.672.930
Praça 6	3.029.500	3.163.273	3.298.870	3.435.745	3.584.483	3.737.600	3.892.178	4.058.435	4.227.978	4.406.828	4.586.590	4.781.318	4.980.425	5.184.278	5.403.643
Praça 7	3.033.698	3.166.740	3.304.710	3.458.010	3.605.288	3.762.238	3.926.853	4.102.053	4.279.260	4.467.600	4.660.138	4.865.998	5.079.705	5.298.888	5.531.210
Praça 8	3.256.165	3.395.230	3.543.420	3.700.735	3.861.335	4.029.965	4.203.340	4.389.673	4.579.108	4.782.230	4.985.718	5.202.528	5.432.295	5.667.355	5.916.833
Praça 9	14.971.753	15.680.035	16.422.445	17.205.188	18.020.415	18.875.610	19.775.700	20.710.648	21.695.053	22.725.630	23.799.460	24.924.208	26.103.705	27.340.690	28.640.273
Praça 10	15.504.835	16.157.638	16.839.458	17.551.208	18.290.880	19.065.410	19.870.418	20.700.793	21.576.245	22.482.723	23.426.065	24.411.200	25.440.135	26.467.063	27.529.213
Praça 11	7.977.440	8.236.225	8.497.748	8.776.243	9.059.848	9.352.760	9.655.710	9.970.523	10.293.000	10.624.055	10.970.623	11.322.118	11.690.220	12.056.315	12.435.550
Praça 12	7.924.150	8.129.098	8.340.068	8.552.863	8.774.783	9.006.558	9.239.428	9.478.685	9.720.498	9.975.450	10.230.950	10.492.108	10.763.303	11.038.330	11.319.015
TOTAL	72.680.443	75.553.905	78.519.895	81.615.095	84.828.190	88.171.773	91.642.923	95.255.510	99.013.003	102.929.818	106.964.710	111.181.373	115.573.053	120.079.890	124.770.323

	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Praça 2	10.218.540	10.582.628	10.956.023	11.346.208	11.752.270	12.172.750	12.609.290	13.067.000	13.542.778	14.034.798	14.548.900	15.086.910	15.646.090	16.658.235	17.300.270
Praça 3	5.602.750	5.800.215	6.007.718	6.227.630	6.449.915	6.686.435	6.923.868	7.180.280	7.445.635	7.719.020	8.006.275	8.304.480	8.611.263	8.936.478	9.272.460
Praça 4	6.255.735	6.465.063	6.686.070	6.914.378	7.148.343	7.387.235	7.641.093	7.899.148	8.170.890	8.449.750	8.735.545	9.038.860	9.349.840	9.669.945	10.006.110
Praça 5	6.930.620	7.205.100	7.480.675	7.769.938	8.073.618	8.390.620	8.716.930	9.059.848	9.414.445	9.781.818	10.167.075	10.565.473	10.979.565	11.415.740	11.868.158
Praça 6	5.626.840	5.862.083	6.103.713	6.357.570	6.625.480	6.900.873	7.193.238	7.495.823	7.813.738	8.141.690	8.489.535	8.848.695	9.227.200	9.625.598	10.040.603
Praça 7	5.773.570	6.023.778	6.288.038	6.564.343	6.847.218	7.154.000	7.471.915	7.801.693	8.145.888	8.510.705	8.893.590	9.292.900	9.713.745	10.155.578	10.615.295
Praça 8	6.173.975	6.445.535	6.728.410	7.026.980	7.333.945	7.661.350	8.002.808	8.362.150	8.735.363	9.132.665	9.546.575	9.980.013	10.435.350	10.917.150	11.422.858
Praça 9	30.003.730	31.427.960	32.928.475	34.501.078	36.151.790	37.883.898	39.699.225	41.611.460	43.624.253	45.743.443	47.948.043	50.201.735	52.564.745	55.037.438	57.628.573
Praça 10	28.638.083	29.786.738	30.986.493	32.229.500	33.527.988	34.877.940	36.283.920	37.749.760	39.274.000	40.867.408	42.532.355	44.266.105	46.078.695	47.965.928	49.946.053
Praça 11	12.824.275	13.227.783	13.644.065	14.072.940	14.516.780	14.972.483	15.445.705	15.932.615	16.438.140	16.958.995	17.495.545	18.050.710	18.630.148	19.228.018	19.849.430
Praça 12	11.613.388	11.909.585	12.216.185	12.536.290	12.860.410	13.197.123	13.544.785	13.901.755	14.272.413	14.660.590	15.053.878	15.465.415	15.893.013	16.335.210	16.791.460
TOTAL	129.661.505	134.736.465	140.025.863	145.546.853	151.287.755	157.284.705	163.532.775	170.061.530	176.877.540	184.000.880	191.417.315	199.101.295	207.129.653	215.945.315	224.741.268

ANEXO 1

Estão apresentados em anexos os seguintes arquivos:

Memória de cálculo:

- BR 040 Km 574+000 Memória de Cálculo.xls;

Planilhas de contagem por equipamento:

- BR 040 Km 574+000 Ponto 01 A sentido Belo Horizonte.pdf (faixa da esquerda);
- BR 040 km 574+000 Ponto 01 B sentido Belo Horizonte.pdf (faixa da direita);
- BR 040 km 574+000 Ponto 01 A sentido Rio de Janeiro.pdf (faixa da esquerda);
- BR 040 Km 574+000 Ponto 01 B Sentido Rio de Janeiro.pdf (faixa da direita).